美国国防部制造创新所的治理与发展模式研究

杨 佳[1,2]

（1. 中国科学院科技战略咨询研究院，北京 100190；
2. 中国科学院大学公共政策与管理学院，北京 100049）

摘 要： 美国是军民技术融合成功的典型国家，拥有雄厚的科技实力和强大的转化能力。美国国防部制造创新所（Department of Defense-Manufacturing Innovation Institutes，DoD-MIIs）是一种有效的军民技术融合载体，实现了军事部门和民用部门的优势互补和深度交互，在此基础上形成了制造业创新生态系统的良好态势。从美国国防部制造创新所的协同治理模式和发展机制两个方面探究了美国国防部先进制造创新所的发展模式，总结成功的经验和启示，提出中国建设军民融合联合体的相关政策建议。

关键词： 美国国防部制造创新所；军民融合联合体；协同治理；发展机制

中图分类号： G327.712；G311；E139 **文献标识码：** A DOI：10.3772/j.issn.1009-8623.2023.09.003

在当前新一轮科学技术变革的形势下，国家之间的竞争将更加依靠以科学技术为核心的综合实力。军民技术融合是提高国家综合实力的关键途径，该途径不仅对经济繁荣发展有促进作用，而且对保障国防利益具有重要的战略价值。在美国，先进制造业为其军民融合发展的创造了关键舞台，美国国防部制造创新所（Department of Defense-Manufacturing Innovation Institutes，DoD-MIIs）是美国在先进制造业领域构建军民融合创新生态系统的一种新型模式，其经验对中国具有参考和借鉴意义。积极构建军民融合创新系统是中国梦伟大征程中实现富国和强军相统一的必由之路[1]。本文从协同治理模式和发展机制两个方面，探讨美国国防部先进制造创新所的发展模式，总结其成功经验，提出可供中国军民融合发展参考借鉴的政策建议。

1 美国国防部制造创新所概况

美国国防部创立的制造创新所是“制造美国”倡议（The Manufacturing USA Initiative），即之前称之为国家制造创新网络计划（National Network of Manufacturing Innovation）的一个重要组成部分[2]。美国国防部制造创新所位于创新链的中间环节，即利用公私合作协议实施制造成熟度（Manufacturing Readiness Levels，MRL）为 4 ～ 7 级的试验发展活动（见表 1），通过技术情报项目在创新链前端连接研发活动，以及其他交易协议或联邦采购合同在后端连接技术实施活动[3]。它是一种由美国国防部领导的面向产业的集研究制造创新于一体的新型军民技术联合体组织模式。该模式开发既满足军事需求又具有商业价值的技术与人才项目。

根据美国国防部制造创新所在技术流程中的定位与作用，该网络具有以下特征：

第一，功能全面。美国国防部制造创新所定位于 MRL 4 ～ 7 级技术开发及劳动力培育，提供了相对全面的功能。根据其年度报告，它们开发相对成熟的制造技术和工艺，并通过内部产业成员、知识产权许可、国防部项目和卫星中心等方式扩散技术；发展了职普融通的课程体系、产学融合的教育培训体系以及科教融合的方法体系，并吸纳院校毕业生、退伍军人和政府雇员等人员壮大制造业劳动力队伍[4]。

作者简介： 杨佳（1991—），女，在读博士研究生，主要研究方向为科学技术创新政策。

收稿日期： 2023—06—24

表 1　美国国防部制造创新所在创新链中所处位置

项目	研究阶段	试验发展阶段	成熟阶段	生产阶段
	MRL[①] 1 ～ 3 级	MRL 4 ～ 7 级	MRL 5 ～ 8 级	MRL 9 ～ 10 级
执行	大学、实验室、小企业创新研究等	美国国防部制造创新所	制造业创新联盟	原始设备制造商，供应商
资助	国家科学院、陆军研究办公室、空军科学研究办公室、海军研究实验室等	美国国防部长制造技术项目办公室 研发项目 教育和劳动力项目	采办和维持项目	采办和维持项目
合同类型	补助金，联邦采购合同，协议	合作协议，技术投资协议，其他交易协议	其他交易协议，联邦采购合同	联邦采购合同
当前美国国防部制造创新所的联结	美国国防部制造创新所的技术情报项目	与美国国防部系统地接触	与美国国防部客户有限地接触	传播美国国防部制造创新所成功故事

资料来源：美国国防部与其制造创新所的合作：第二阶段研究最终报告 [3]。

第二，体系发达。美国国防部制造创新所是美国国防部制造技术计划的一部分 [5]，也是美国国家标准与技术研究院（National Institute of Standards and Technology，NIST）下“制造美国”倡议的一部分。不仅与联邦部门之间有互动界面，而且在各个美国国防部制造创新所之间建立了网络化管理机制 [6]。除此之外，表 1 还显示了它们与定位于 MRL 1 ～ 3 级和 MRL 8 ～ 10 级的其他组织机构建立了伙伴关系，即分别与研发系统和商业系统内组织建立了合作关系。

第三，涉及人员广泛。尽管美国国防部制造创新所的会员为非个人组织,但其涉及大量人员参与。其中，涉及美国诸如行政官员、立法官员、国防部相关人员、采办人员、外联组织人员、科技人员、采办和维持人员等公共机构人员，讲师、导师和管理人员等大学院校人员，技术人员和管理人员等各类企业人员 [3]。

2　美国国防部制造创新所的协同治理模式

2.1　需求牵引

美国国防部制造创新网络计划的制订源于美国国家创新系统中制造系统的缺失，美国制造创新网络计划以制造创新所为载体，目的在于填补研发系统和创新系统之间的裂缝 [7]。美国国防部制造创新所是制造创新所的一种类型，在连接研发系统与创新系统的同时，促进国防市场与民用市场融合发展（见图 1 左边部分）。在此背景下，根据美国国防部制造技术中心发布的参与手册，美国国防部制造创新所依据军民不同需求牵引的逻辑构建而成 [8]（见图 1 右边部分）。一方面，美国国防部研究能力很强，为了有效地将科学和技术进步转化为生产力，其需要一个强大、反应灵敏的美国工业基础，该工业基础配备先进的制造技术，能够以可负担的价格快速交付关键产品和服务。另一方面，企业具有对全球市场变化快速反应的潜在优势，为了保持美国高技术产品在全球市场的领先地位，美国制造业需要先进的科学技术基础，以及必要的资金、设备和人才要素投入。美国国防部制造创新所模式既可以加速将美国国防部的研究开发转化为生产力，又可以帮助产业夯实技术基础。

2.2　战略引导与布局

美国国防部制造创新所计划是美国国防部技术

① 制造成熟度即 MRL，其中，MRL 1：确定制造基本原理；MRL 2：确定制造概念；MRL 3：开发和验证制造概念；MRL 4：具备在实验室环境下生产技术验证件的能力；MRL 5：具备在相关生产环境下生产零部件原型的能力；MRL 6：具备在相关生产环境下生产原型系统或子系统的能力；MRL 7：具备在典型生产环境下生产系统、子系统或部件的能力；MRL 8：试生产能力通过验证，准备进入小批量生产；MRL 9：小批量生产通过验证，准备进入大批量生产；MRL 10：大批量生产通过验证，转向精益生产。

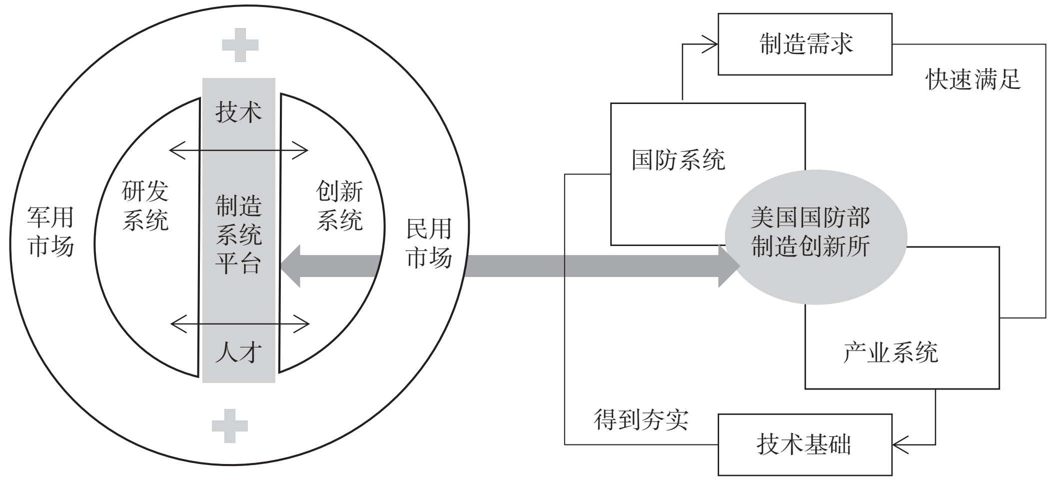

图 1　美国国防部制造创新所的军民融合技术创新生态系统构建逻辑

转化计划[9]的一部分，因此将其置于美国国防部制造技术（Man Tech）项目之下。美国国防部提出5个战略目标，以汇集对其至关重要的创新思想、技术和劳动力[10]。目标1：推动有影响力的先进制造研发；目标2：鼓励建立可行和可持续的美国国防部制造创新所商业计划；目标3：保持最佳的项目设计和最大化价值交付；目标4：最大限度地提高利益相关者对美国国防部制造创新所的了解；目标5：有效支持有能力的劳动力。

在这些战略目标引领下，美国国防部制造创新所以提高美国制造业的竞争力为总目标，促进满足相关技术领域内军民的不同需求，为作战人员提供“跨越式”技术，并夯实技术市场化的基础。目前，美国国防部通过组织与协调性的机构布局了9个美国国防部制造创新所[11]（见表2）。

2.3　治理结构与机制

为实现美国国防部五大战略目标，在美国国防部组织与协调下，9个具有不同技术使命的美国国防部制造创新所形成了既具有统一性又具有差异性的组织架构、会员结构和运营管理机制，提供符合美国国防部合作协议或技术投资协议所要求的活动或项目（见图2）。

表 2　美国国防部制造创新所布局

名称	成立时间	组织者	位置	使命
美国增材制造创新所（America Makes）	2012 年 8 月	国防制造加工中心	俄亥俄州	通过召集、协调和催化增材制造行业加速采用增材制造，以帮助提高美国制造业的竞争力和安全性
数字制造和设计创新所（MxD）	2014 年 2 月	数字制造和设计创新所	伊利诺伊州	为政府和美国制造商提供变革美国制造业所需的数字工具
明日轻量化制造创新所（LIFT）	2014 年 2 月	美国轻质材料制造研究所	密歇根州	开发和部署先进的轻质材料制造技术
美国集成光子学制造创新所（AIM Photonics）	2015 年 7 月	纽约州立大学研究基金会	加利福尼亚州	推动集成光子电路制造技术在美国的发展
美国柔性混合动力电子制造创新所（NextFlex）	2015 年 8 月	柔性技术联盟	加利福尼亚州	开拓灵活的混合电子制造，为美国作战人员和经济发展服务

续表

名称	成立时间	组织者	位置	使命
美国高级功能织物制造创新所（AFFOA）	2016 年 4 月	麻省理工学院	马萨诸塞州	引领全美国领先的先进纤维和织物技术开发和制造企业，为国家安全和商业市场提供革命性的系统能力，重新激发纺织工业的活力
先进再生制造创新所（BioFabUSA）	2016 年 12 月	先进再生制造研究所	新罕布什尔州	将良好制造工艺的基本原则和再生医学的科学结合起来，创造再生制造
高级机器人制造创新所（ARM）	2017 年 1 月	卡耐基梅隆大学	宾夕法尼亚州	集成多个学科的各种行业实践和机构知识，创建并部署机器人技术
生物制造和设计创新所（BioMADE）	2020 年 10 月	工程生物学研究联盟	明尼苏达州	建立一个可持续的、美国国内端到端生物工业制造生态系统

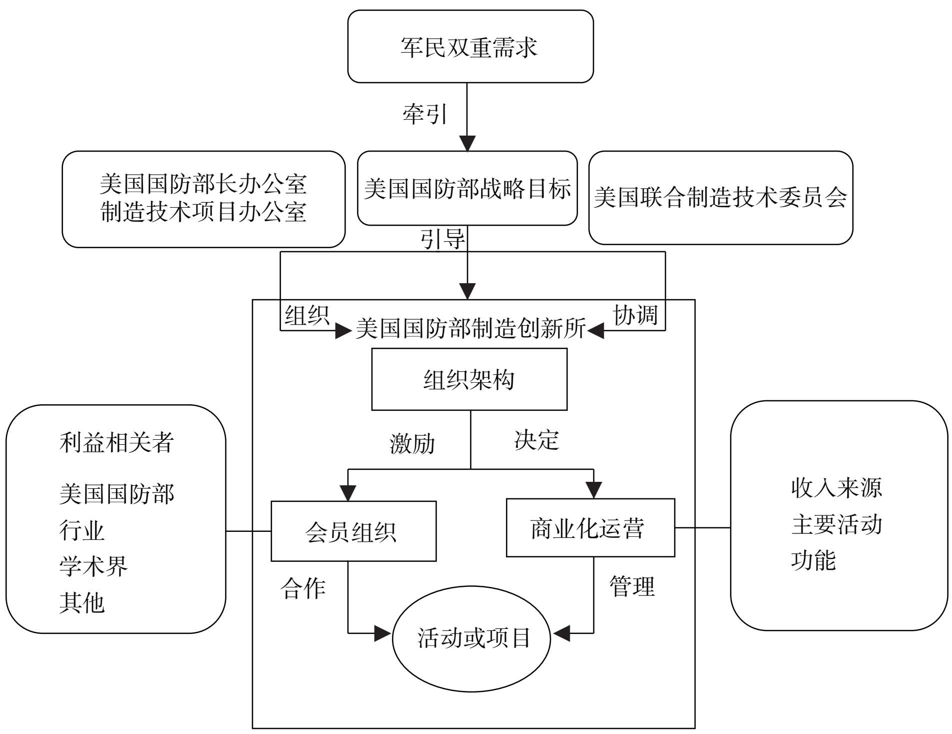

图 2　美国国防部制造创新所协同治理模式

组织与协调性机构为美国国防部长办公室制造技术项目办公室和美国联合制造技术委员会。美国国防部长办公室制造技术项目办公室是国防部制造创新所的重要组织者，负责使科学家和工程师提交的产业发展项目与美国国防部研究和工程关键技术保持一致 [3]。美国联合制造技术委员会负责协调、指导和评估美国国防部制造创新所的活动，并负责使美国国防研究、制造、维持和供应能力保持一致，提高美国国防部制造创新所的协作效率 [12]。

美国国防部制造创新所主体，即其本身的内部组织架构、会员结构与运营管理。组织架构包括组织者、董事会、首席执行官在内的执行团队、治理委员会等要素，体现了美国国防部不同制造创新所的统一性与差异性。其中，统一性体现在每个美国

国防部制造创新所都有一个由成员代表组成的董事会，并由成员领导路线图绘制。差异性体现在组织架构的要素上，如组织者可以是美国国防制造加工中心、大学、行业协会和产业联盟等不同性质的机构。

组织架构激励多样化的利益相关者加入，尤其是各类制造商。每个美国国防部制造创新所都建立了自己新的成员结构和知识产权管理规则。会员组织保持各自的独立性，其参与美国国防部制造创新所的权限（包括决策权、参与权和知识产权等）取决于其性质、规模、缴纳的会费等因素[13]。会员组织可以分为国防部利益相关者组织、企业、大学、金融机构和地方政府等不同类型的组织（其中企业会员要占比达50%以上），通过申请由其所在的美国国防部制造创新所确定的项目来获得相应资助，进行共享基础设施建设、技术开发和劳动力教育培训等活动。

组织架构决定了其运营管理。美国国防部制造创新所采取商业化运营模式，包括收入产生的来源、主要活动和功能3个部分。美国国防部制造创新所提供网络和协作机会、技术研发路线图、会员驱动的研发项目、技术标准路线图等项目[14]。

这些活动或项目具有满足军民双方需求的实际功能。从美国国防部角度来看，美国国防部制造创新所提供战略性技术路线图、试验性的制造设施和使响应性项目快速承包，满足美国国防部研发需求；提供与技术相关的项目满足国防采办需求；提供生产快速过渡复杂部件并降低成本满足作战和保障需求[8]。从产业角度来看，美国国防部制造创新所提供技术路线图、实验室技术、测试和原型设备、生产试验线等技术开发要素；发展各类型的研发合作项目和劳动力培育项目；提供与联邦实验室、大学和院校等机构以及供应链上各类企业合作的机会[8]。

3 美国国防部制造创新所的发展机制

从2012年建立第一个美国国防部制造创新所——美国增材制造创新所开始，美国国防部制造创新所已经发展了11年，经过了最初5～7年的启动期，正在向新的阶段发展。根据美国国防部在其制造创新所商业化运营中发挥作用的不同，可以把美国国防部制造创新所的培育和发展过程分为以下3个阶段。

3.1 建立阶段：核心资金模式

核心资金模式是指美国国防部出于公共目的无偿提供资金支持制造创新所核心活动/项目的一种资助方式。该模式受其使命驱动，提供网络和协作机会、技术研发路线图、协调和传播数据、技术标准路线图、实习和学徒岗位、技术实践培训和现场课程等核心活动以及资助由产业驱动的核心技术项目[12]。

美国国防部采取公私伙伴关系协议的方式①培育其所需技术领域的制造创新所，赋予美国国防部制造创新所实质性参与美国国防部制造技术开发工作的机会。目前5个美国国防部制造创新所采取了合作协议（CA）的方式设立，其余4个采取技术投资协议（TIA）的方式设立[3]（见图3）。

在该资助模式下，美国国防部制造创新所实现了美国国防部战略目标。具体影响包括：核心活动和核心项目获得了相应的资金，进行了有效的研发活动；建立了可行的商业模式；实现了最大价值交付，创立了初步的创新生态系统；增加了利益相关者的理解与参与；培育了有胜任力的人才。总之，核心资金模式满足了军民双重需求的使命。迄今为止，美国国防部已经对其制造创新所投入了大约9.5亿美元，满足了军事需求。以产业界成员为主的会员已分担近20亿美元的成本，反映了美国国防部制造创新所对产业的强大吸引力[15]。

3.2 过渡阶段：折中模式

折中模式是指美国国防部降低对其制造创新所的直接资助规模，并通过美国国防部客户模式予以间接资助。该模式继续受其使命驱动，改进前一阶段实施的核心活动和项目，并逐步打开美国国防部客户市场。目前，部分美国国防部制造创新所正处于此阶段。

美国国防部采取改进式的合作协议和采购合同/其他交易协议的形式，分别促进原有军民两用任务的完成和满足具体的美国国防部客户的需求。

① 美国国防部制造创新所初创期主要采用公私伙伴关系协议包括合作协议（CA）和技术投资协议（TIA），其中，合作协议适合市场前景不明朗的新兴技术开发，技术投资协议适合市场前景较为明朗的技术开发。美国国防部制造创新所成熟期主要使用采购合同和其他交易协议，其他交易协议在知识产权方面具有较强的灵活性。

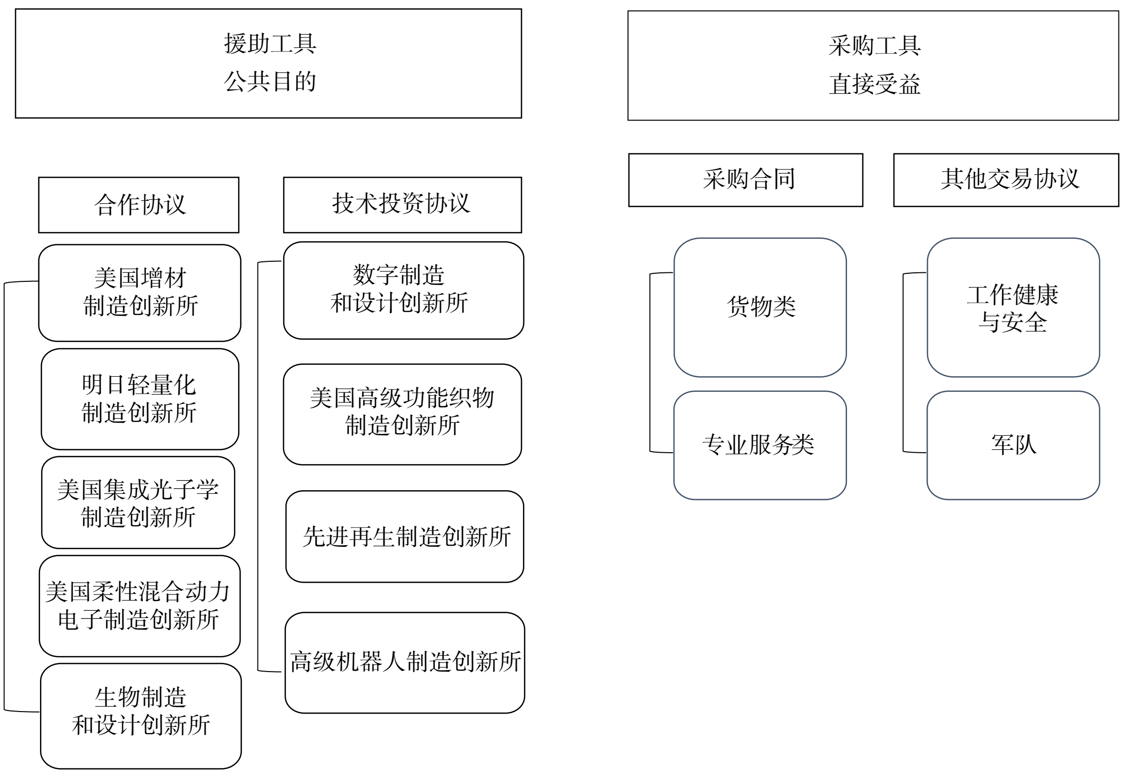

图 3　美国国防部培育其制造创新所的主要政策工具 [3]

折中模式对美国国防部战略目标的影响主要包括：加强了美国国防部制造创新所对美国国防制造技术需求的关注；由于减少了联邦直接资金支持，因而可能会对一些美国国防部制造创新所的运营产生不利影响；对核心活动和项目的改进将促进最大化的价值交付；进一步提高美国国防利益相关者对美国国防部制造创新所的了解；进一步支持了有能力的劳动力开发 [3]。

3.3　稳定阶段：美国国防部客户模式

美国国防部客户模式是指美国国防部在对其制造创新所培育并使之稳固发展的基础上，支持方式由资金直接支持全部转为通过客户购买或定制的间接方式。具体地，美国国防部将作为美国国防部制造创新所的客户，向其购买或定制特殊的产品或服务。美国国防部制造创新所通过满足美国国防部的具体需求来获得相应收入（美国国防部制造创新所收入来源见表 3），以弥补美国国防部不再提供的直接资金资助。该模式受国防部客户利益驱动，这就需要各美国国防部制造创新所了解美国国防部的需求，并具有相关的开发能力。同时，也要求美国国防部利益相关组织了解美国制造创新所并成为其客户。美国国防部长制造技术项目办公室将在其中发挥重要协调作用，使美国国防部制造创新所从技术解决方案、技术过渡方案 / 技术嵌入等方面与国防部科学技术社区、采办与维持社区建立联系 [3]。美国国防部将运用具体的采购工具，包括采购合同 / 其他交易协议（见图 3），获取美国国防部制造创新所的技术产品或服务。与成本类协议相比，其他交易协议更具有高效性和灵活性。美国国防部制造创新所将通过 MRL 4 ～ 7 级技术项目和过渡 / 集成项目满足国防部相关客户的特殊技术需求，并获得相应的费用收入 [3]。

客户模式下美国国防部制造创新所的商业运营风险较大，将会对第一阶段创设的核心活动有潜在的负面影响。但它会与更广泛的美国国防部组织建立直接联系，增加美国国防部利益相关者组织对美国国防部制造创新所的理解，促进美国国防部制造创新所向自负盈亏的商业化运营方式转变。

4　启示

美国国防部从“直接援助”到“半援助半采购”再到“全采购”的培育和发展美国国防部制造创新

表 3　美国国防部客户模式下制造创新所收入来源

资助者	美国国防部制造创新所活动	美国国防部制造创新所收入来源
美国国防部长制造技术项目办公室	路线图和 MRL 4 ～ 7 级核心项目； 美国国防部制造创新所成员	核心资金； 匹配资金； 设施使用费（如适用）
美国国防部科学和技术社区	直接的 MRL 4 ～ 7 级技术项目； 美国国防部制造创新所	直接人工和间接费用； 一般行政费用； 设施使用费（如适用）
美国国防部采办和维持社区	MRL 4 ～ 7 级过渡和集成项目； 美国国防部制造创新所成员和其他	直接人工和间接费用（如在团队中）； 综合管理费（如是团队的主承包商）； 设施使用费（如适用）

资料来源：美国国防部与其制造创新研究所的合作：第二阶段研究最终报告[3]。

所的路径，不仅打开了美国国防部客户市场，促进了美国国防市场与民用市场融合发展，而且将有效填补研发系统与创新系统之间空缺的地带——制造系统，既满足了美国国防部门对制造技术产品或服务的需求，又夯实了产业的制造基础，最终促进了美国制造业军民技术融合创新生态系统的形成。

综上所述，美国国防部先进制造创新所的成功经验包括以下 3 个方面：

4.1　构建高级别的协调机制，吸引利益相关者参与

在美国国防部内部，由来自相关部门的领导参与相关行动，以确保行动的实施与内部优先事项相协调并保持一致。设立协调机构，为美国国防部相关部门与制造商、大学、州和地方政府以及其他私营部门的伙伴关系提供固定联系，便于打开美国国防部客户市场。

建立利益相关者参与的机制。为克服利益相关者的参与障碍，加大宣传沟通力度。面向公共部门，宣传美国国防部制造创新所模式是促进美国制造业经济繁荣发展和维护美国国防安全的重要工具。面向大学等组织，宣传美国国防部制造创新所是提高学校影响力的一种重要途径；宣传美国国防部制造创新所面向各类私营企业，同时是企业利用或获取国家研发资源的一次重要机会。

4.2　聚焦双重技术领域，明确载体功能定位

明确联合体作为技术融合载体的功能定位。要清晰明确军民技术融合联合体的功能定位，聚焦双重技术领域 MRL 4 ～ 7 级技术的开发扩散以及相关技术人才的培育，利用好国防需求驱动和市场驱动双重动力。把军民融合的视角从前端或末端移至中间环节，以技术试验发展作为突破口，建立研发联合体先进组织管理制度，解决信息不畅、应用场景转化困难、人才资金限制和国际技术阻断与不安全等问题。

4.3　发展军民信任文化，建立全面评估机制

发展军民技术融合的信任文化。在知识产权管理方面，建立协调与信任机制，构建以问题解决为目标的国防实验室与产业合作机制，降低知识产权泄露风险。通过知识产权和伙伴关系方面的共同协议进行合作，可以更迅速、更安全和更容易地共享敏感信息，扩展军民两用市场。

建立全面的评估机制。在国防部角色方面，评估美国国防部对美国国防部制造创新所的作用。在美国国防部制造创新所方面，评估其对降低工业界、学术界和政府之间合作障碍的价值，以及对其他非联合体成员的利益相关者的价值；评估其非营利的组织性质对自身的可持续性、大中小企业的参与度、产业竞争力和国防利益的影响。在项目发展方面，比照相关路线图检查美国国防部制造创新所的绩效，评估对技术发展的影响、劳动力教育培训的影响等。在产业和区域的持续支持和成本分担方面，通过对成本分担的优缺点进行评估，确定联邦政府投资的公共价值。

5　政策与建议

新形势下美国正在布局对中国供应链的脱钩计划[16]，中国应强化制造业创新生态的重要作用。然而，在市场经济条件下，中国国防科技工业仍然实施国有独资体制机制[17]，这种机制需要进一步

改革，创建新型的发展模式，整合军民双方特殊优势。创立军民融合技术创新联合体是构建中国制造业创新生态系统和保障国家安全的一条重要路径。

建议在制造业等重要领域建立军民融合技术创新联合体。由国家相关部门在与国防关系密切的制造领域研究制定统一的规划与行动措施，并在若干技术领域开展试点建设：建立国防部门与联合体之间的合作界面，通过协调性机构分阶段逐步拓展；建立军民技术融合的组织制度以及促进信任共享文化的政策制度；建立全面的评估机制，包括事前、事中以及事后评估，评估可行性与及时监测联合体活动或项目进展。■

参考文献：

[1] 王强 , 王庆金 . 军民融合创新生态系统 : 内涵、演化与构建策略 [J]. 科学管理研究 , 2022, 40(1): 18-23.

[2] Congressional Research Service. Manufacturing USA: advanced manufacturing institutes and network[R/OL]. [2023-06-04]. https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R46703.

[3] National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. DoD Engagement with its manufacturing innovation institutes: phase 2 study final report[R/OL]. [2023-06-04]. https://www.nationalacademies.org/our-work/dod-engagement-with-its-manufacturing-usa-miis-phase-2-study.

[4] Advanced Manufacturing National Program Office, National Institute of Standards and Technology, Department of Commerce. Manufacturing USA annual report, fiscal year 2016[R/OL]. [2023-06-04]. https://www.ManufacturingUSA.com/resources/Manufacturing-USA-Annual-Report-Fiscal-Year-2016.

[5] The Office of the Under Secretary of Defense for Research and Engineering. Department of Defense manufacturing technology program strategic plan[R/OL]. [2023-06-04]. https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA516547.

[6] Advanced Manufacturing National Program Office, National Institute of Standards and Technology, Department of Commerce. Network charter manufacturing USA program[R/OL]. [2023-06-04]. https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ams/NIST.AMS.600-4r1.pdf.

[7] President's Council of Advisors on Science and Technology. Report to the President on capturing domestic competitive advantage in advanced manufacturing[R/OL]. [2023-06-04]. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast_amp_steering_committee_report_final_july_27_2012.pdf.

[8] DoD Mantech. DoD-MII Federal_EngagementBrochure_20221108[EB/OL]. [2023-06-11]. https://www.dodmantech.mil/OSD-ManTech/.

[9] 燕志琴 , 刘瑜 , 杨超 , 等 . 美国国防部技术转化计划的管理及启示 [J]. 科技导报 , 2021, 39(22): 19-27.

[10] DoD Mantech. About manufacturing innovation institutes[EB/OL]. [2023-06-04]. https://www.dodmantech.mil/About-Us/Manufacturing-Innovation-Institutes-MIIs/.

[11] Advanced Manufacturing National Program Office, National Institute of Standards and Technology, Department of Commerce. The manufacturing USA highlights report: a summary of 2021 accomplishments and impacts[R/OL]. [2023-06-04]. https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ams/NIST.AMS.600-11.pdf.

[12] National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Strategic long-term participation by DoD in its Manufacturing USA Institutes[R/OL]. [2023-06-04]. https://www.nationalacademies.org/our-work/strategic-long-term-participation-by-dod-in-its-manufacturing-innovation-institutes.

[13] Executive Office of the President, National Science and Technology Council, Advanced Manufacturing National Program Office. National network for manufacturing innovation: a preliminary design[R/OL]. [2023-06-11]. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/nstc_nnmi_prelim_design_final.pdf.

[14] United States Government Accountability Office. Advanced manufacturing: innovation institutes report technology progress and members report satisfaction with their involvement[R/OL]. [2023-06-11]. https://www.gao.gov/assets/gao-22-103979.pdf.

[15] Advanced Manufacturing National Program Office, National Institute of Standards and Technology, Department of Commerce. MFG USA report to congress: fiscal year 2021[R/OL]. [2023-06-04]. https://www.manufacturingusa.com/reports/mfg-usa-report-congress-fiscal-year-2021.

（下转第37页）

Analysis of Biodefense-Related Research Programs of the U.S. Defense Advanced Research Projects Agency

WANG Panpan, TIAN Deqiao

(Academy of Military Medical Sciences, Academy of Military Sciences, Beijing 100071)

Abstract: In recent years, the Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) of the United States has made great efforts to strengthen scientific research deployment in the field of biological defense, from biological warfare and bioterrorism response to focusing on large-scale infectious diseases response and diversified biodefense research, and has shown the characteristics of attaching importance to biosurveillance, broad-spectrum medical countermeasures, technology platform establishment, rapid response capability, scenario testing, and continuous funding. China should pay attention to the deployment of DARPA biological defense research projects, learn from its useful experience, and judge its potential biosafety and biosecurity risks.

Keywords: DARPA; biodefense; research projects; biosafety; biosecurity

(上接第26页)

[16] 史冬梅, 王晶. 美国拜登政府供应链政策及启示建议 [J]. 全球科技经济瞭望, 2023, 38(2): 26-34, 50.

[17] 薛宏伟. 美国国防科技体制机制军民融合式发展及对我国的启示 [J]. 中国军转民, 2017(8): 62-65.

Governance and Development Model of the U.S. Department of Defense-Manufacturing Innovation Institutes

YANG Jia[1, 2]

(1. Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190;

2. School of Public Policy and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100149)

Abstract: The United States is a typical country in the successful integration of military-civilian technology, with strong scientific and technological strength and strong transformation ability. The Manufacturing Innovation Institutes of the U.S. Department of Defense are an effective carrier of military-civilian technology integration, which realizes the complementary advantages and in-depth interaction between the military and civilian departments, and forms a good trend of manufacturing innovation ecosystem on this basis. This paper probes into the development model of Advanced Manufacturing Innovation Institutes of the U.S. Department of Defense from two aspects of collaborative governance model and development mechanism, summarizes the successful experience and inspiration, and puts forward relevant policy suggestions for China’s construction of military-civilian technology integration consortium.

Keywords: the U.S. Department of Defense-Manufacturing Innovation Institutes; military-civilian integration consortium; collaborative governance; development mechanism